

**(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

**⑫ Gebrauchsmusterschrift
⑬ DE 299 08 716 U 1**

⑤ Int. Cl. 6:
B 60 R 22/40
B 60 R 22/18

DE 299 08716 U1

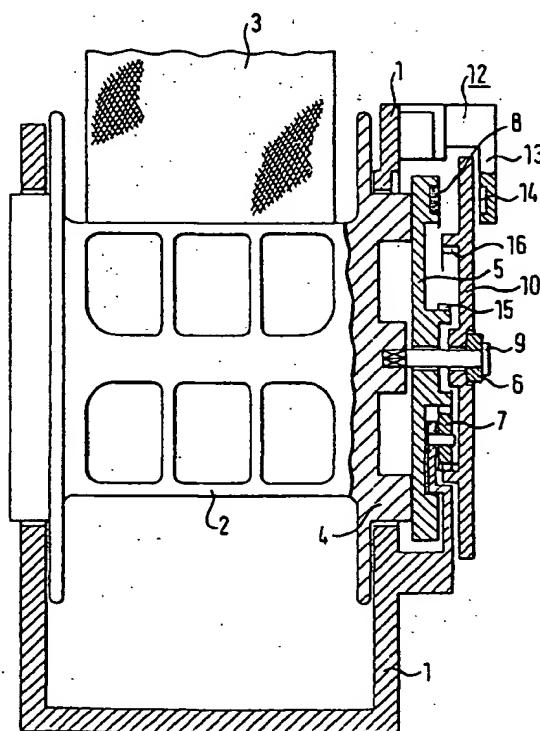
21 Aktenzeichen: 299 08 716.6
22 Anmeldetag: 18. 5. 99
47 Eintragungstag: 23. 9. 99
43 Bekanntmachung im Patentblatt: 28. 10. 99

73 Inhaber:
TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG,
73553 Alfdorf, DE

74 Vertreter:
Prinz und Kollegen, 81241 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

54 Gurtaufroller
55 Gurtaufroller mit einem Rahmen (1; 101), einer im Rahmen um eine Achse drehbar gelagerten Gurtspule (2), einer mit der Gurtspule koaxialen Steuerscheibe (10; 110) und einem Untersetzungsgetriebe (7, 15, 16), das den Drehwinkel der Gurtspule (2) in einen reduzierten Drehwinkel der Steuerscheibe umsetzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerscheibe wenigstens ein ausgespartes Fenster (11; 111) zwischen zwei Geberelementen, von denen das erste (8; 108) mit der Gurtspule drehfest verbunden und das zweite (12; 112, 113, 114, 115, 116) bezüglich des Rahmens drehfest angeordnet ist, auf demselben auf die Achse bezogenen Radius wie diese Geberelemente aufweist. .



DE 299 08716 U 1

PRINZ & PARTNER

G6R

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7
D-81241 München
Tel. +49 89 89 69 80

18. Mai 1999

TRW Occupant Restraint
Systems GmbH & Co. KG
Industriestraße 20
D-73553 Alfdorf

5

Unser Zeichen: T 8803 DE

HD/sc

10

Gurtaufroller

15

Die Erfindung betrifft einen Gurtaufroller mit einem Rahmen, einer im Rahmen um eine Achse drehbar gelagerten Gurtspule, einer mit der Gurtspule koaxialen Steuerscheibe und einem Unterstellungsgetriebe, das den Drehwinkel der Gurtspule in einen reduzierten Drehwinkel der Steuerscheibe umsetzt.

Bei einem Gurtaufroller ist der gesamte Drehwinkelbereich der Gurtspule durch den vollständig aufgewickelten und durch den vollständig abgewickelten Zustand des Gurtbandes bestimmt. Innerhalb dieses Drehwinkelbereiches bestehen verschiedene Beziehungen zwischen dem absoluten Drehwinkel der Gurtspule und charakteristischen Zuständen des Gurtsystems. So ist der Drehwinkel Null (vollständig aufgewickeltes Gurtband) ein Anzeichen dafür, daß der Gurt unbenutzt ist. Bei größtmöglichen Drehwinkel (Gurtband vollständig abgewickelt) kann ein Schaltvorgang eingeleitet werden, um den Gurtaufroller in den automatisch blockierenden Zustand zu überführen, der zum Beispiel zum Sichern von Lasten oder Kindersitzen geeignet ist. Zwischen den Extremstellungen können verschiedene charakteristische Zustände

18.05.99

- 2 -

definiert werden, die gegebenenfalls in Kombination mit anderen Parametern, insbesondere Sitzstellung, Sitzbelegung und dergleichen, bestimmten Schaltpositionen zugordnet werden können, an denen die Auslösung verschiedener Schaltvorgänge zweckmäßig ist. Besonders erwünscht ist die Erkennung von Zuständen, bei denen eine Aktivierung eines Airbag-Systems unterbunden werden soll. Beispiele sind die Verwendung von Kindersitzen, unkorrekte Sitzposition (vorgebeugt) und angelegter Gurt bei unbelegtem Sitz. Die Erkennung derartiger Zustände gelingt mit ausreichender Zuverlässigkeit nur, wenn der Drehwinkel der Gurtspule mit hoher Genauigkeit ermittelt werden kann. Es ist bekannt (z.B. DE 298 20 086.4), den gesamten Drehwinkelbereich der Gurtspule mittels eines Untersetzungsgetriebes auf eine einzige Umdrehung einer Schaltscheibe abzubilden. Da aber der absolute Drehwinkel der Gurtspule ein Vielfaches von 360° beträgt, entspricht jeder Winkel auf der Schaltscheibe einem entsprechend größeren Winkelbereich der Gurtspulendrehung, so daß die Schaltpositionen nicht mit der erwünschten Genauigkeit ermittelt werden können.

Durch die Erfindung wird ein Gurtaufroller der eingangs angegebenen Art zur Verfügung gestellt, bei dem der absolute Drehwinkel der Gurtspule mit hoher Genauigkeit, jedoch geringem technischen Aufwand festgestellt werden kann. Bei dem erfindungsgemäßen Gurtaufroller ist die Steuerscheibe mit einem ausgesparten Fenster zwischen zwei Geber-elementen, von denen das erste mit der Gurtspule drehfest verbunden und das zweite bezüglich des Rahmens drehfest angeordnet ist, auf demselben, auf die Achse bezogenen Radius wie diese Geberelemente versehen. Wenn ein an der Gurtspule angeordnetes Geberelement in Gegenüberlage zu dem rahmenfesten Geberelement gelangt, wird ein Schaltimpuls erzeugt, jedoch nur dann, wenn das Fenster der Steuerscheibe zwischen den Geberelementen liegt und die Kommunikation zwischen diesen freigibt. Durch die Steuerscheibe und das darin ausgesparte Fenster wird somit ein Ausschnitt des gesamten Drehwinkelbereichs der Gurtspule selektiert; innerhalb dieses selektierten Drehwinkelbereichs, der insbesondere einer vollständigen Gurtspulen-umdrehung entsprechen kann, wird nun der absolute Drehwinkel der Gurtspule ohne jede Untersetzung erfaßt, da die Geberelemente genau dann einen Impuls erzeugen, wenn der Geber an der Gurtspule in Gegenüberlage zu dem rahmenfesten Geber gelangt.

18.05.99

- 3 -

Durch mehrere, bei der bevorzugten Ausführungsform des Gurtaufrollers über den Umfang der Gurtspule verteilt Geberelemente können innerhalb einer absoluten Gurtspulenumdrehung verschiedene Drehstellungen sicher und präzise erkannt werden.

5

Bei der bevorzugten Weiterbildung des Gurtaufrollers sind mehrere Geberelemente bezüglich des Rahmens drehfest auf demselben Radius angeordnet. Mit einer geeigneten Anzahl von rahmenfesten Geberelementen, die jeweils eine vollständige Gurtspulenumdrehung erfassen können, sind alle relevanten Drehstellungen der Gurtspule mit hoher Genauigkeit erfaßbar.

10

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen in denen eine Ausführungsform der Erfindung beispielhaft dargestellt und auf die in der Beschreibung Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

15

20

25

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines Gurtaufrollers gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene Detailansicht des Gurtaufrollers aus Fig. 1; und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung für eine Anordnung von Geberelementen bei einem Gurtaufroller gemäß der Erfindung.

In den Zeichnungen wurden zur besseren Übersicht die für die Beschreibung der Erfindung nicht notwendigen Bauteile weggelassen.

30

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gurtaufrollers besitzt eine, in einem Rahmen 1 gelagerte Gurtspule 2, auf der ein Gurtband 3 aufgerollt ist. An einem Flansch 4 der Gurtspule 2 ist eine Kupplungsscheibe 5 angebracht, die eine Oberseite und eine, dem Flansch 4 zugewandten Unterseite aufweist. Am äußeren Umfang der Kupplungsscheibe 5 sind Zähne ausgeformt, in die in bekannter Weise ein Sensorhebel einer Sperrvorrichtung zur Blockierung der Gurtspule eingreifen kann. Auf

35

18.05.93

- 4 -

der Oberseite der Kupplungsscheibe ist eine konzentrische Vertiefung ausgeformt, an deren innerem Rand ebenfalls Zähne 15 ausgebildet sind. In diese Zähne greift ein Zwischenzahnrad 7 ein, das am Rahmen 1 um seine Achse drehbar gelagert ist. Auf der Oberseite der Kupplungsscheibe 5 befindet sich in einer Ausnehmung in der Nähe des Randes ein Magnet 8 als bewegtes Geberelement. In einer axialen Bohrung in der Achse des Flansches 4 ist ein Stift 9 eingepreßt, auf dem eine Steuerscheibe 10 drehbar gelagert und durch einen Konus 6 am Ende des Stiftes axial gesichert ist. Die Steuerscheibe 10 besteht aus einem magnetisch abschirmenden Material, z.B. Eisen, und weist an ihrer, der Gurtspule 2 zugewandten Seite einen Flansch auf, an dessen innerem Umfang wiederum Zähne 16 ausgebildet sind, in die das Zwischenzahnrad 7 eingreift. Am äußeren Rand der Steuerscheibe ist eine rechteckige Ausnehmung 11 vorgesehen. An dem Rahmen 1 ist ein festes Geberelement 12 angebracht, das in diesem Fall aus einer Halterung mit einem die Steuerscheibe 10 überkragenden Arm 13 besteht, an dessen Ende sich ein Hallsensor 14 befindet.

Beim Abrollen des Gurtbandes 3 wird die Gurtspule 2, und damit auch die Kupplungsscheibe 5, im Rahmen 1 gedreht. Der Drehwinkel der Kupplungsscheibe 5 wird über das Zwischenzahnrad 7 in einen bestimmten, kleineren Drehwinkel der Steuerscheibe 10 übersetzt, ähnlich wie die Übersetzung zwischen Stunden und Minutenzeiger bei einer Uhr. Der Magnet 8 auf der Kupplungsscheibe 5, die Ausnehmung 11 der Steuerscheibe 10 und der Hallsensor 14 im festen Geberelement 12 befinden sich auf demselben Radius vom Drehpunkt der Gurtspule 2. Während des Abrollvorgangs des Gurtbandes 3 bewegt sich der Magnet 8 in der Kupplungsscheibe 5 mehrmals unter dem Hallsensor hindurch, erzeugt jedoch kein Signal, solange er durch die Steuerscheibe 10 abgeschirmt wird. Nur wenn sich der Magnet 8 und die Ausnehmung 11 in der Steuerscheibe 10 in derselben Winkelposition wie auch das feste Geberelement 12 mit seinem Hallsensor 14 befinden, wird ein Signal detektiert. Damit keine Doppeldeutigkeit entsteht, dürfen Steuerscheibe 10 und Kupplungsscheibe 5 auf dem gesamten Auszugsweg des Gurtbandes kein zweites Mal dieselbe Stellung bezüglich des Rahmens und relativ zueinander einnehmen. Dazu ist das Übersetzungsverhältnis zwischen Kupplungsscheibe 5 und Steuerscheibe 10 so gewählt, daß die Steuerscheibe 10 nach vollständigem Abrollen

18.05.93

- 5 -

des Gurtbandes 3 etwas weniger als eine Umdrehung ausgeführt hat, oder daß zumindest der Magnet 8 auf der Kupplungsscheibe 5 bei der letzten Umdrehung derselben nicht wieder den Hallsensor 14 passiert. Außerdem darf die Ausnehmung 11 in Umlangsrichtung nicht breiter als 360° 5 geteilt durch die Anzahl der Umdrehungen der Kupplungsscheibe 5 sein. Dann kann mit dieser Anordnung die Auszugsposition des Gurtbandes 3 eindeutig erfaßt werden.

10 Anstelle der Kombination aus Magnet und Hallsensor lassen sich auch andere Geberelemente verwenden, beispielsweise eine feste Reflektorlichtschranke und an der Kupplungsscheibe aufgebrachte, abwechselnd reflektierende und opake Felder.

15 Mit mehreren festen und bewegten Geberelementen, die an verschiedenen Winkelpositionen angebracht sind können entsprechend viele unterschiedliche Auszugspositionen des Gurtbandes jeweils eindeutig bestimmt werden. Figur 3 zeigt beispielsweise eine Anordnung, bei der an der Kupplungsscheibe 105 sechs Geberelemente 108 über den gesamten Umfang gleichmäßig verteilt sind. Am Rahmen 101 sind 20 entlang des Umfangs gleichmäßig fünf feste Geberelemente 112, 113, 114, 115, 116 angebracht. Über den gesamten Auszugsweg des Gurtbandes führt die Gurtspule und damit die Kupplungsscheibe 105 fünf Umdrehungen aus, die durch das Getriebe in eine Umdrehung der Steuerscheibe 110 mit der Ausnehmung 111 unteretzt werden. Während der ersten Umdrehung der 25 Kupplungsscheibe 105 befindet sich die Ausnehmung 111 der Steuerscheibe 110 unter dem festen Geberelement 112, so daß dieses Geberelement nacheinander sechs Signale registriert, die durch die sechs passierenden Geberelemente 108 ausgelöst werden. Bewegt sich die Kupplungsscheibe 105 in der gleichen Richtung weiter, dann werden die 30 nächsten sechs Signale über das feste Geberelement 113 registriert, da sich die Ausnehmung 111 inzwischen zum Geberelement 113 weiterbewegt hat. Mit dieser Anordnung kann jede der fünf Umdrehungen der Gurtspule auf einen Winkelbereich von 60° aufgelöst werden, d.h. es können 30 Positionen erfaßt werden. Dabei müssen die Geberelemente nicht notwendigerweise gleichmäßig angeordnet sein, wenn z. B. ganz bestimmte Positionen erfaßt werden sollen.

Es können auch mehrere bewegte Geberelemente und entsprechende

18.05.99

- 6 -

feste Geberelemente auf unterschiedlichen Radien Verwendung finden,
wobei sich durch Kombination der erhaltenen Signale noch mehr
Positionen gewinnen lassen. Je mehr Positionen erfaßt werden, desto
genauer kann eine Steuerung für die Sicherheitseinrichtungen im
5 Fahrzeug zum Beispiel in Verbindung mit einem Kontakt im Gurtschloß
erkennen ob eine Situation vorliegt, in der die Auslösung eines
Airbags oder eines Gurtstrammers nutzlos oder gar gefährlich wäre,
weil der Sitz unbesetzt oder mit einem Kindersitz belegt ist, oder
weil sich der Fahrzeuginsasse gerade nach vorne beugt.

10

18. Mai 1999

TRW Occupant Restraint
Systems GmbH & Co. KG
Industriestraße 20
D-73553 Alfdorf

5

Unser Zeichen: T 8803 DE

HD/HD

10

Schutzansprüche

1. Gurtaufroller mit einem Rahmen (1; 101), einer im Rahmen um eine Achse drehbar gelagerten Gurtspule (2), einer mit der Gurtspule koaxialen Steuerscheibe (10; 110) und einem Unterstellungsgetriebe (7, 15, 16), das den Drehwinkel der Gurtspule (2) in einen reduzierten Drehwinkel der Steuerscheibe umsetzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerscheibe wenigstens ein ausgespartes Fenster (11; 111) zwischen zwei Geberelementen, von denen das erste (8; 108) mit der Gurtspule drehfest verbunden und das zweite (12; 112, 113, 114, 115, 116) bezüglich des Rahmens drehfest angeordnet ist, auf demselben auf die Achse bezogenen Radius wie diese Geberelemente aufweist.
2. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurtspule (2) einen Drehwinkelbereich aufweist, der im wesentlichen einer Umdrehung der Steuerscheibe (10; 110) entspricht.
3. Gurtaufroller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (11; 111) der Steuerscheibe eine in Umfangsrichtung gemessene Breite aufweist, die im wesentlichen einer Umdrehung der Gurtspule (2) entspricht.
4. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Gurtspule (2) mehrere Geberelemente (108) über

18-05-99

- 2 -

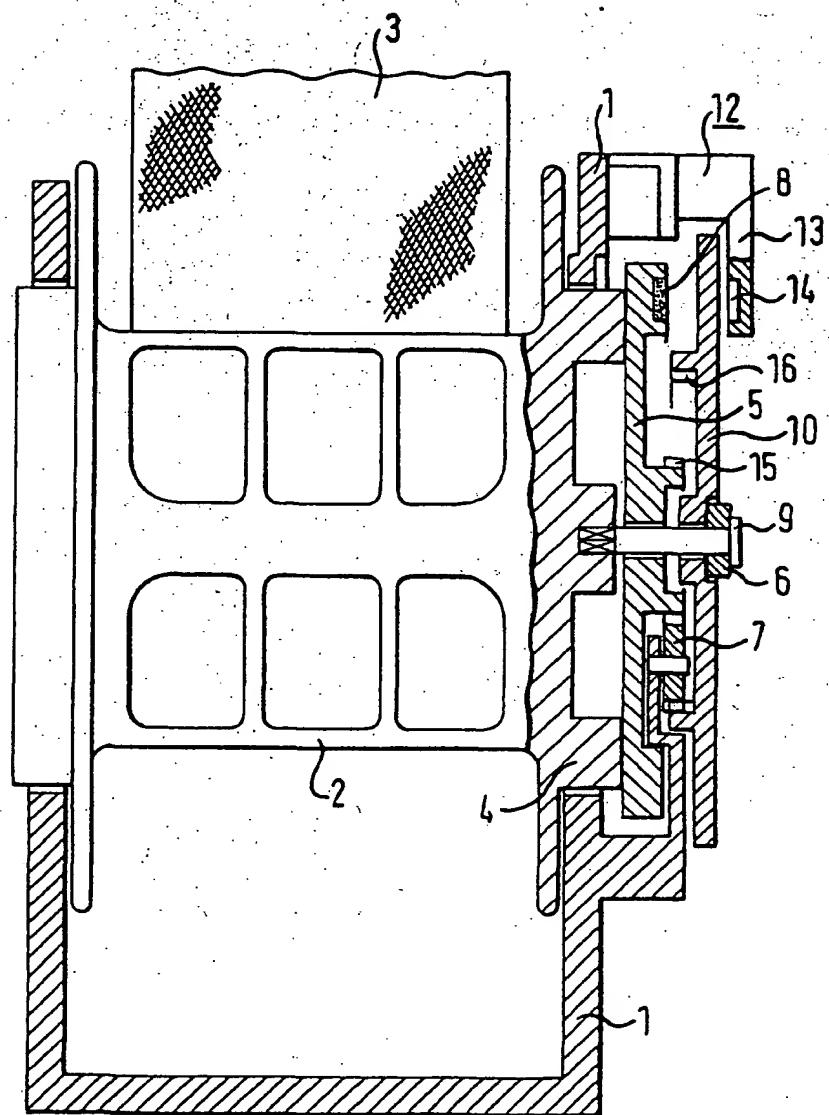
ihren Umfang verteilt angeordnet sind.

- 5 5. Gurtaufroller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Geberelemente (108) an der Gurtspule in gleichen Abständen über ihren gesamten Umfang verteilt sind.
- 10 6. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Geberelemente (112, 113, 114, 115, 116) bezüglich des Rahmens (101) drehfest auf demselben Radius angeordnet sind.
- 15 7. Gurtaufroller nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der am Rahmen (101) angeordneten Geberelemente (112, 113, 114, 115, 116) einem absoluten Drehwinkelbereich der Gurtspule von insbesondere einer Umdrehung zugeordnet ist.
- 20 8. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Geberelemente optische Geberelemente sind.
- 25 9. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Geberelemente magnetische Geberelemente (8) sind.
10. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Gurtspule verbundenen Geberelemente passive Geberelemente (8) sind.

386007900

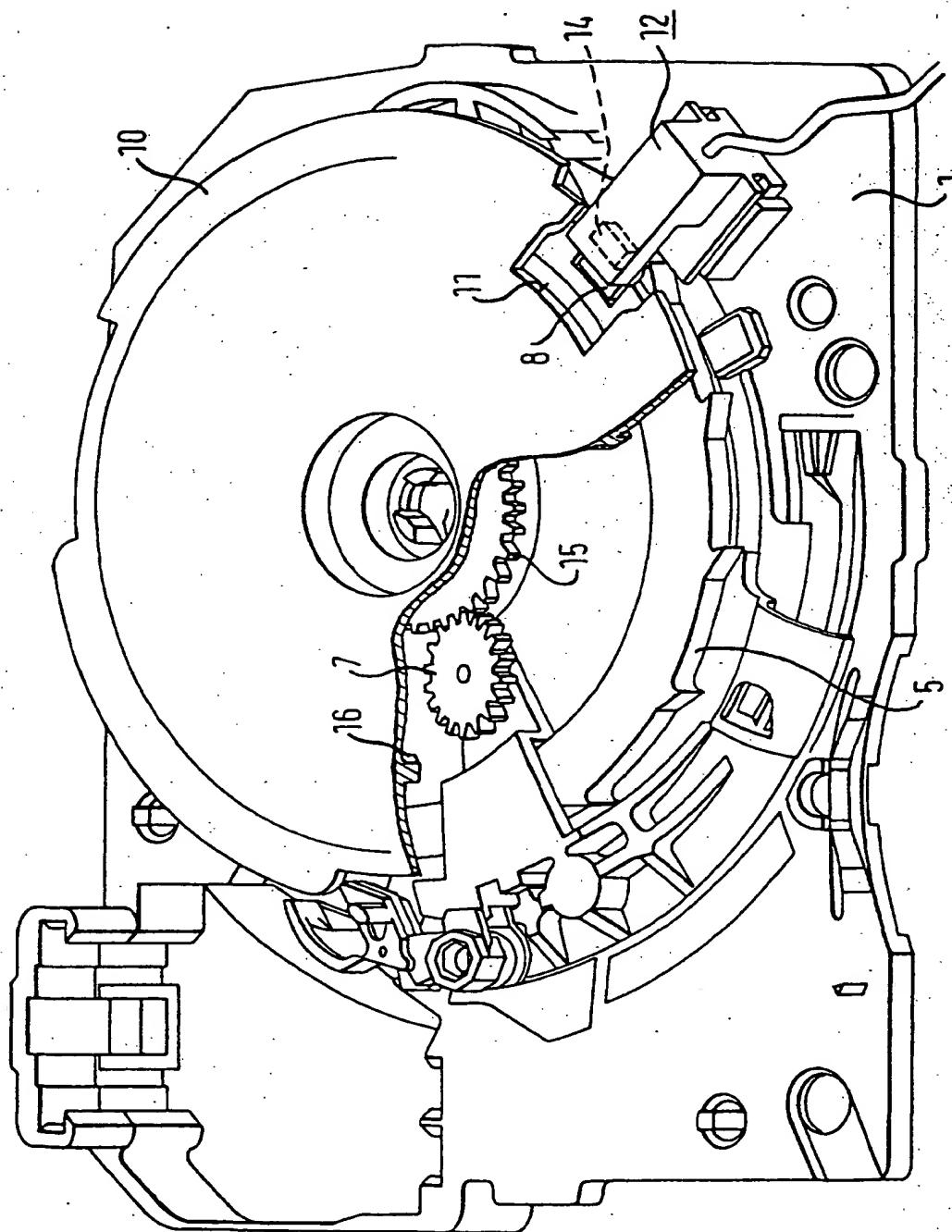
1/3

FIG. 1



386007900

2 / 3

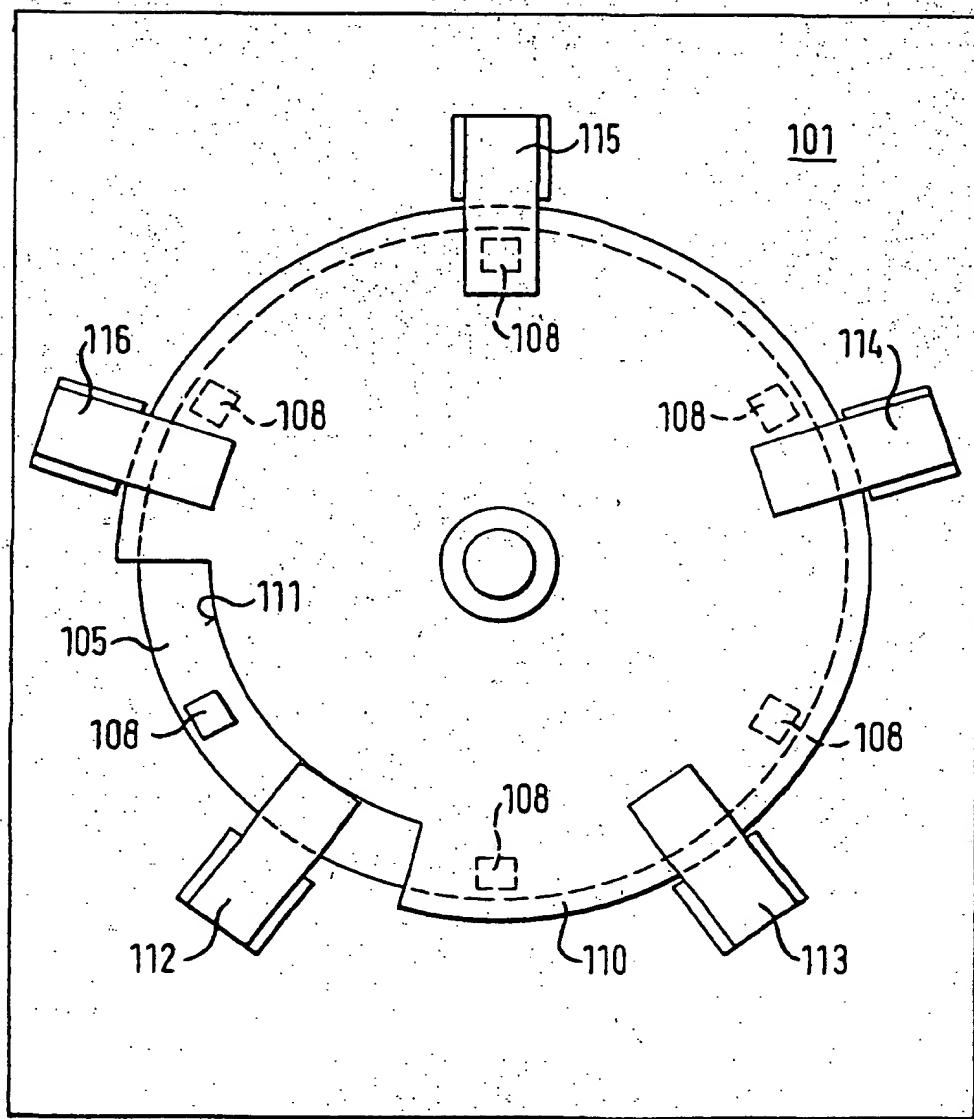


E-2

380000073889

3/3

FIG. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.